第 37 卷第 24 期
2017 年 12 月
生 态 学 报
ACTA ECOLOGICA SINICA
Vol.37,No.24
Dec.,2017

DOI: 10.5846/stxb201709191676
毛舒欣,沈园, 邓红兵.生物文化多样性研究进展.生态学报,2017,37(24):8179-8186.
Mao S X, Shen Y, Deng H B.Progress in biocultural diversity research.Acta Ecologica Sinica,2017,37(24):8179-8186.

生物文化多样性研究进展

毛舒欣[1,2], 沈 园[1,2], 邓红兵[1,*]
1 中国科学院生态环境研究中心, 城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085
2 中国科学院大学,北京 100049

摘要: 生物文化多样性包括生物多样性、文化多样性和二者之间的复杂联系,是保持自然界和人类社会健康的基础。由于其内涵丰富、涉及学科众多、研究内容广泛,在研究时把握研究对象及相应尺度尤为重要。生物多样性和文化多样性通过自然和社会的各种因素紧密连接在一起,表现为空间上的重合、共同的进化过程以及受到共同的威胁。对生物多样性和文化多样性进行共同保护是减缓生物多样性丧失和保护传统文化的有效途径。主要从生物多样性和文化多样性的关系、传统生态知识、文化景观等三大方面对相关研究进行了梳理,并指出了主要发展趋势。我国学者在生物文化多样性研究的一些领域做出了富有特色和价值的工作,但在保持我国优势和特色领域发展的同时,还需紧跟国际热点和趋势,在机制与系统分析、生物文化多样性的环境影响、生物文化多样性的保护与管理等方面加强研究。
关键词: 生物文化多样性; 民族生态学;文化景观;传统生态知识

Progress in biocultural diversity research

MAO Shuxin[1,2], SHEN Yuan[1,2], DENG Hongbing[1,*]
1 *State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing* 100085, *China*
2 *University of Chinese Academy of Sciences, Beijing* 100049, *China*

Abstract: Biocultural diversity includes biodiversity, cultural diversity, and their intrinsic relationship. It is important in maintaining the health of both nature and human society. Because biocultural diversity has abundant meaning, extensive research content, and is relevant to multiple disciplines, it is important to clarify the study object and relative scale in biocultural diversity research. Biodiversity and cultural diversity are closely linked through natural and social factors. Their relationships are reflected in geographic overlap, co-evolution, and common threats. Protecting biodiversity and cultural diversity together is an effective approach to slow biodiversity loss and protect traditional cultures. In this paper, three important research fields of biocultural diversity, the relationship between biodiversity and cultural diversity, traditional ecological knowledge, and cultural landscapes, are introduced and summarized, and their major trends are pointed out. Although Chinese scholars have conducted some characteristic and impressive work in ethnobotany and ethnoecology, biocultural diversity research focusing on other issues should be carried out and promoted. It is important to strengthen mechanism and systematic analysis, environmental influences, and conservation and management of biocultural diversity study in China.

Key Words: biocultural diversity; ethnoecology; cultural landscape; traditional ecological knowledge

基金项目: 国家重点研发计划(2016YFC0502106)
收稿日期: 2017-09-19; **修订日期:** 2017-11-06
* 通讯作者 Corresponding author.E-mail: denghb@ rcees.ac.cn

生命多样性不仅包括生命形式的多样性,还包括文化多样性[1]。工业革命以来,人类对自然的影响日益增强,导致土地利用不断扩张、人口急剧增长和资源加速耗竭,作为人类生存资源宝库的生物多样性也面临着严重威胁。尽管生物多样性的重要性受到广泛认可和关注,但生物灭绝速率并未得到有效减缓[2]。近年来,经济和信息全球化给人类文化多样性带来的冲击也逐渐受到重视。随着人们对生物多样性与文化多样性认识的加深,它们之间概念及空间上的联系也逐渐被发现。越来越多的人认为对生物多样性和文化多样性进行共同保护可能是减缓生物多样性降低速率的有效途径[1,3],由此生物文化多样性(biocultural diversity)作为完整的概念受到关注,并形成了生物文化视角(biocultural perspective)及应用于管理实践的生物文化途径(biocultural approach)[4]。

生物文化多样性指生物多样性和文化多样性之间的复杂联系[5],它包括生物多样性、文化多样性和二者之间的复杂联系[3]。生物文化多样性可被认为是世界差异的总和[6];由于其内涵丰富,在研究时把握研究对象及尺度尤为重要。生物多样性是人类社会赖以生存和发展的基础,指生物及其环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的综合[7],包括遗传(基因)多样性、物种多样性、生态系统和景观多样性。文化多样性在《保护和促进文化多样性表现形式多样性公约》中被定义为各群体和社会借以表现其文化的多种不同形式,不仅体现在人类文化遗产通过丰富多彩的文化表现形式来表达、弘扬和传承的多种方式,也体现在借助各种方式和技术进行的艺术创造、生产、传播、销售和消费的多种方式。文化多样性是人类社会的基本特征,也是人类文明进步的重要动力。生物多样性和文化多样性是保持自然界和人类社会健康的基础,两者之间也存在密不可分的联系;当环境受到冲击时,它们为自然和社会提供保护,使自然界和人类社会在面临干扰时依然维持功能[8-10]。

早期的生物文化多样性研究关注本土居民的传统生态知识及其在保护中发挥的作用,主要研究区域为亚洲、非洲及拉丁美洲的发展中国家[11]。1988 年,植物学家在第一届国际民族生态学大会上指出了生物与文化多样性之间的复杂关系,随后许多学者分别观察到语言(文化)多样性与物种的共同灭绝危机,相关研究在上世纪末和本世纪初得到很大发展。《生物多样性公约》和《保护和促进文化多样性表现形式多样性公约》的先后通过标志着生物多样性和文化多样性的重要性分别被国际认可,2010 年通过的《生物与文化多样性联系方案》(the Joint Programme on the Links between Biological and Cultural Diversity)则标志着国际社会就生物文化多样性达成共识[12]。

生物文化多样性研究是人类在理论和方法上应对全球多样性危机的一种探索。然而自然科学和人类科学属于不同的学科,生物文化多样性整体研究面临着诸多方法上及思想上的壁垒[1]。因此,本文旨在通过对国内外相关重要文献的梳理,总结生物文化多样性主要研究内容及重要进展,明确其发展趋势及未来重点,以期为国内学者开展相关研究提供参考,从而促进生物文化多样性研究及管理。

1 生物文化多样性研究的主要内容

虽然生物文化多样性作为完整的概念并用于研究及管理的时间不长,但由于其涉及自然科学、人类科学和社会科学等领域,所以研究范围较广。传统的民族生态学和民族植物学研究,由于关注了生物多样性和文化多样性的联系,一些内容也可以归纳到生物文化多样性的研究中。本文主要从生物多样性和文化多样性的关系、传统生态知识、文化景观等三大方面进行论述。由于生物文化多样性研究涉及生物、生态、地理、人文等学科,这些学科的研究方法也常应用于生物文化多样性研究。比如田野调查、问卷调查、访谈等民族生态学和民族植物学研究方法[13-15]在传统知识的研究中不可或缺;基于 GIS 的景观格局分析、干扰强度分析等可应用于景观尺度上的生物文化多样性研究[16-17]。此外,文献调查与分析等基本的研究方法同样适用于生物文化多样性研究[18]。

1.1 生物多样性与文化多样性的关系

自然环境与文化的起源和发展有着密切的联系,自然环境为文化过程及信仰体系的发展提供了场所[1]。

生物多样性和文化多样性通过原著民的信仰与世界观、生计与实践、语言与基础知识、以及规范与制度四座桥梁紧密地连接在一起[1],二者的关系体现为空间上的重合、共同的进化过程以及面临共同的威胁。

1.1.1　空间上的重合

生物多样性与文化多样性的关系首先反映在二者在地理空间的重合上,许多生物多样性的热点区域也是文化多样性核心区域。早期观察到这种地理联系的是一些田野调查者,包括 Nietschmann[19],Nabhan[20],Stevens[21]等。1992 年 Chapin 绘制了美国中部森林覆盖和土著家园地图[22],随后 Terralingua 和 WWF 沿用他的方法在全球范围内展开了地理关系绘制以及识别多样性热点的工作[23]。

生物多样性和文化多样性地理空间上的重合是早期研究的重要内容[9, 24-25]。Maffi[9]发现 83%IUCN 列出的生物高度多样性国家同时在语言丰富度排名中占据前 25,而根据语言丰富度与植物、无脊椎动物丰度所绘制的地图高度重合。Moore 等[25]定量分析了非洲撒哈沙以南的语言和脊椎动物的分布,验证了二者的相似性,并发现环境因子,尤其是降雨和 NPP,对两种多样性的分布有共同的影响。Sutherland[26]通过对全球物种和语言的研究,发现高语言丰度往往伴随着高鸟类及哺乳动物丰度,这两类多样性指标与国家面积、纬度、森林覆盖率、最高海拔均有密切联系。

在较大尺度的研究中,植物及脊椎动物(包括鸟类和哺乳动物)常被用来衡量生物多样性,语言常被用来衡量文化多样性。尽管这些指标不能完全代表两种多样性,一些案例研究也表明了语言多样性与文化(种族)多样性之间的差异[23],但这些指标的数据较易获取,在定量研究中具有优势。将定量生物多样性和文化多样性的指标加以综合,可用来表征整体的多样性。Loh 及 Harmon[6]在生物多样性中考虑了鸟类、哺乳动物和植物数量,在文化多样性中考虑了宗教、语言和种族数量,用生物多样性与文化多样性的算术平均作为生物文化多样性指数,并对世界各国的整体多样性进行了评价。

1.1.2　共同的进化过程

生物多样性与文化多样性的产生具有相同的驱动因素。地理和气候条件的不同组合培育了丰富的生物多样性,同时这些因素也会造成人类在地理上的隔离,从而促进了文化的多样化[3]。生物文化多样性是人类与环境相互作用的结果;人类适应不同自然条件的过程中形成了不同的文化,不同的人类文化反过来对当地的生物资源产生影响。生物多样性是文化多样性的基础,不同人群可利用的生物资源在类型、分布和数量上均存在差异,从而形成不同的环境适应策略和资源利用手段,构成了人类文化产生的基本前提和自然背景[27]。

文化也影响或者塑造了生物多样性。在人类对粮食作物和经济作物进行选择并大规模耕种时,原有物种被驱逐,原本多样的景观逐渐演化成单一的农田景观,物种多样性和景观多样性发生改变。文化偏好则使得部分物种得到了广泛的种植,从而影响原有的景观配置。自然圣境具有重要的文化意义,因而在人类有意无意的保护下得以留存,这种场所往往具有丰富的生物多样性,未受人类干扰却因人类的意志而存留[28-30]。

生物多样性是文化多样性形成的物质基础和环境条件,但文化多样性也深刻影响着生物多样性,两者之间存在相互依存、相互促进和共同进化的关系。

1.1.3　面临共同的威胁

经济全球化、农业工业化和城市化同时影响着生物多样性和文化多样性。由经济激励驱动的高强度资源开发利用,造成了生物资源的减少,破坏了传统文化的生物基础。农业工业化则意味着原有的多元经营向单一物种种植模式的转移,降低了农田内及农田间物种多样性,减少了物种栖息地。与此同时,传统饮食及作物培育知识,以及在此过程中提炼的生态知识、技巧和实践也随之消失。城市化以及城市的直接扩张造成生境的破坏、物种和绿色空间的减少;人口迁移使得当地居民脱离原有的文化氛围,导致传统文化流失。

一些研究对两种多样性的灭绝速率进行了比较。Sutherland[26]参照 IUCN 红色名录,对语言多样性的灭绝风险进行了评估,并与全球鸟类与哺乳动物的灭绝风险进行了对比,发现语言面临的威胁甚至大于鸟类或者哺乳动物。Loh、Harmon 则认为物种灭绝速率与语言消亡速率在全球尺度基本持平,但在区域水平上,由于

面临的直接威胁不同,二者的消失速率存在差异[31]。

生物多样性降低的直接原因在于栖息地破坏、生物资源的过度利用、外来物种的竞争、气候变化及污染;其中,栖息地破坏和生物资源的过度利用是全球、尤其是亚洲生物多样性降低的主要原因[31]。主流文化的同化、移民、城市化、殖民以及全球贸易与交流是文化(语言)多样性降低的主要原因。但这些原因之间又存在密不可分的联系,从而导致生物多样性和文化多样性往往面临共同的威胁。生物多样性与文化多样性在长期的相互作用中不断调整适应形成动态平衡,当其中任意一方发生变化,平衡遭到破坏,两种多样性都会受到损害。因此,任何保护生物多样性的实践都应伴随着对文化多样性的理解和保护[1]。

1.2 传统生态知识

传统生态知识(traditional ecological knowledge)是人类积累的自然知识,是当地文化与生态系统共同进化的产物,具有动态性和适应性的特点[32-33]。传统生态知识的保护有助于促进生物多样性[34]、稀有物种[35]、保护区[36]、生态过程[37]和资源的可持续利用[38]。传统生态知识也是当地文化的重要组成,由此可被视为生物多样性和文化多样性的共同交集。传统生态知识包涵的民间生态智慧对现代社区的价值与贡献不亚于现代的科学技术知识[39],对它的保护已被认为是对生物文化多样性进行共同保护的有效途径。另一方面,传统生态知识,特别是原著民的民族植物学知识,也可被用作区域生物文化多样性的指标。因此,传统生态知识可被认为是生物文化多样性研究的重要内容之一。

Berkes[38]认为,传统知识是知识-实践-信仰的复合体,包括当地物种和其它环境现象的观察知识、本土资源利用实践以及与人类在适应生态系统过程相关的信仰,其内容包括四个部分:①生态系统生物组成(如植物、动物)与非生物组成(土壤、水等)的名称,②各组成的用途和功能,③本土资源管理体系及相关组织管理机构,以及④指导当地生态认知和行为的世界观和宇宙观。

传统生态知识的研究者常常关注传统生态知识与生物多样性保护、传统医药知识、传统知识与环境行为、传统知识的保护和利用等方面。民族生态学和民族植物学作为其中具有代表性的研究内容,为传统生态知识研究提供了有效的理论与方法支持。民族生态学是对过去和现在、人与其所处环境之间复杂关系的研究[40],民族植物学研究人与植物之间直接的相互作用[41]。植物知识本身是传统生态知识的重要内容,由于鸟类、哺乳动物与植物在多样性上存在正相关关系,植物知识可被用作传统生态知识的代表[32]。不同人群形成的精细的、基于社区的生物资源的管理方式是传统生态知识的重要内容,典型的例子包括哈尼族和彝族的水稻和蔬菜梯田、苗族和傈僳族的轮歇式农业以及藏族社区的草地农业[42]。这种基于长期生产实践的自然管理方式保障了社区未来的自然资源安全,具有宏观政策管理无法比拟的针对性和有效性。资源管理体系中,法律[43]、习俗甚至补偿机制[44-46]都可以用来规范社区居民的行为。

信仰产生于人对自然的责任感以及保护的伦理[47]。许多传统信仰体系中存在尊敬、感激及浪费可耻的态度[48]。态度指导行为,有益于自然的态度是当地保护行为的基础。故事、传说承担了在群体中铭记和传播自然知识的职责;群体中经常存在的创世或造物的故事反映了不同群体的先祖对自然的敬畏,并潜移默化地规范着听众的行为。不同的群体对人与自然的关系理解不同;大部分的传统社区认为人是自然界内相互依存的组分之一,而现代社区的人倾向于认为人是自然的统治者。当然,这两种情况都过于极端,普遍的情况是,人类社区处于这两种情况构成的区间中的某个位置[5, 49]。

传统生态知识在生物多样性保护,尤其是国家政策无能为力的地方,扮演着重要角色[50-53]。尽管并非所有的传统生态实践都值得借鉴,传统知识体系仍为应作为现代知识体系的补充,在生物文化多样性的保护中发挥作用[54-56]。当前,传统社区同样是全球经济的参与者,社区内传统知识流失现象严重,而要求他们继续采用传统的、低环境影响的生存策略对他们而言并不公平。因此,保护和发掘传统生态知识,将传统生态知识应用于社区发展乃至区域可持续发展值得广泛关注。

1.3 文化景观

文化景观是附加在自然景观上的人类活动形态,是生物多样性与文化多样性相互作用的产物[57]。文化

景观具有时空上的特征与变化,对应不同的生物多样性和文化多样性,也反映着自然与文化的变迁。文化景观属于人文地理学的研究对象,但与生物多样性与文化多样性有着密切联系;另一方面,一些具有悠久历史的文化景观体现了原著民的传统生态知识。比如梯田作为一种重要的农业文化景观,是农耕文明的载体,反映了人类对自然的适应,对生态服务和人类福祉具有重要影响和研究价值,但全球城市化和新技术革命导致的弃耕将造成梯田景观的衰败[58]。

乡村是重要的生物文化多样性作用场所。为满足特定的经济、社会和环境需求,长期的农林活动在乡村景观内引入多种物种及相应的管理机制,最终形成丰富的斑块和较高的异质性,这也是乡村景观的普遍特点[12]。乡村景观是传统实践的结果,遍布世界各地,是理解生物文化多样性作用结果的良好范例[12]。Baiamonte 等人[16]对景观的自然程度和稀有的、当地的、以及濒危物种的关系进行了分析,发现传统土地镶嵌结构与生物多样性之间存在着显著的相互作用,表明历史较长的乡村景观能够支持丰富的生物多样性[48]。Marull 等对 1850s 至今马略卡岛的文化景观进行了分析,发现了景观异质性在干扰处于 50%—60%时达到峰值,验证了适度干扰-复杂性假设[17]。增强或消除人类干扰都可能导致物种和景观尺度上多样性的减少[59-60]。前者可能会破坏人类与自然在长期的实践中建立起的动态平衡;而改变原有的农业实践使其回到“自然”状态不仅不会达到保护的效果,甚至可能适得其反。

尽管目前相关研究多集中在乡村,尤其是历史悠久的乡村区域;但是在城市化的普遍背景下探索城市生物文化多样性同样具有现实意义。城市景观层面的生物文化多样性研究多集中于城市绿地的两个尺度,绿地网络和点状绿地。Vierikko 等构造了城市生物文化多样性的研究框架[61],认为城市生物文化多样性的研究应当包括城市绿地中生物多样性与文化多样性的关系、文化机制对两种多样性产生的影响以及多样性的促进方法。Elands 等通过对 20 个欧洲城市的研究,发现生物文化多样性在城市规划中普遍缺失[62]。

此外,民族社区是以少数民族为居民主体的一种特殊的社区类型。作为民族社会的重要构成单元,社区内独特的民族性、文化性和地域性也日益成为国内外学者关注的重点[63]。民族社区研究更接近社会学研究,其研究内容主要集中在初民社会、乡村民族社区、城市民族社区、民族社区开发与保护、民族社区感知等 5 个方面[63]。

2　国内相关研究进展及未来方向

2.1　国内研究进展

我国正面临着由经济快速增长带来的生物多样性减少和传统文化流失的巨大压力。在发展中,应当将传统知识和价值纳入保护政策,实现生物和文化多样性的共同保护[64]。新中国成立以来,我国的生物文化多样性研究成果丰富[65],但偏重于生态人类学、民族植物学、民族生态学等方面。目前,关于两种多样性之间的关系、传统生态知识、自然圣境等文化景观等方面的工作也较多[27, 66-67]。以民族植物学和民族生态学为代表的,针对传统生态知识的研究颇具特色和影响[68-71]。Xu 等[64]从历史的角度出发,介绍了我国近年的发展对传统知识和实践造成的冲击,以及传统知识,尤其是我国西南地区少数民族传统知识在保护森林、景观、水源以及多样性中发挥的重要作用。薛达元和郭泺介绍了国际公约中有关传统知识的概念,并对与生物资源保护与可持续利用相关的传统生态知识进行了分类[72];成功等提出了立体的传统生态知识民族生态学分析模型[40];尹绍亭对生态博物馆与民族文化生态村在中国的实施进行了介绍和评价[73]。文化景观的研究主要围绕自然圣境或典型农业景观展开[70, 74-75],梯田等文化景观研究可视为我国生物文化多样性的基础研究[58, 76]。

总体来说,虽然我国学者在相关领域做出了卓有成效的工作,但生物文化多样性研究尚未被纳入整体分析框架。从内容上来看,我国的生物文化多样性研究主要集中于传统生态知识,尤其是少数民族的生物多样性保护实践;景观方面的研究也主要集中于特定民族文化景观的形成、生态功能和管理实践。从方法上来看,虽然定理分析方法在民族植物学的研究中有较好的应用[77],但生物文化多样性研究中定量方法及空间分析手段仍较缺乏。

2.2 未来发展方向

综观国内外生物文化多样性主要研究内容及进展,其发展趋势为:①从定性走向定量,注重定性和定量研究的结合。在此过程中,构建不同尺度上生物文化多样性的指标为定量研究提供了便利。②研究尺度多样化,不同尺度的综合分析有助于对机制的探讨。③研究方法日益丰富。从传统的田野调查和访谈到更多相关学科技术和方法的引入,日臻丰富的研究方法为生物文化多样性研究的快速发展提供了可能。如 GIS 的应用使得传统制图得到极大发展,同时促进了景观和区域尺度上的分析;而现代生物技术和制药技术的发展也在民族植物学的应用上发挥着巨大作用。④基于前面三点,生物文化多样性研究由最初纪录和描述性工作,逐渐发展到对机制、复合系统弹性的探讨。⑤生态学的发展极大影响和促进着生物文化多样性研究的发展,当前的生物文化多样性研究也逐渐关注全球变化、生态系统服务、生态补偿、可持续发展等热点内容。

我国具有丰富的物种资源、地形地貌环境和少数民族文化,在生物文化多样性研究中具有独特优势,建国后的民族识别运动[78]为文化多样性研究提供了资料和基础。虽然我国学者在一些领域做出了富有特色和价值的工作,但未来的研究仍然任重道远。

(1)在保持我国优势和特色领域发展的同时,紧跟国际热点和趋势,在机制与系统分析、生物文化多样性的环境影响、生物文化多样性的保护与管理等方面加强研究,同时注意与全球变化、生态系统服务、可持续性等热点内容的结合。

(2)重视学科融合和不同研究团队之间的合作,充分利用我国丰富的生物、地理环境和民族文化多样性的优势,在较大尺度和多尺度上开展一些系统性的研究工作。

(3)拓宽对生物文化多样性含义的理解,发展适合我国生物文化多样性表征的指标,拓展多尺度分析,强化系统分析和定量分析。

(4)希望更多的共识与更深入的研究可以产出更有影响的成果,同时以相关研究和管理实践促进区域发展和生物文化多样性保护的双赢。

3 结语

生命多样性包含生物和文化的多样性,生物文化多样性是其中一个重要的概念。由于生物多样性和文化多样性存在千丝万缕的联系,且面临共同的威胁,生物文化多样性逐渐被研究者和管理者所重视,并形成了生物文化视角及生物文化途径。我国具有丰富的物种资源、地形地貌环境和少数民族文化,在生物文化多样性研究中具有独特优势。虽然我国学者在生物文化多样性研究的一些领域做出了富有特色的工作,但未来的研究仍然任重道远。在保持我国优势和特色领域发展的同时,还需紧跟国际热点和趋势,在机制与系统分析、生物文化多样性的环境影响、生物文化多样性的保护与管理等方面加强研究。希望国内在生物文化多样性领域形成更多的共识,开展更深入的研究,为区域发展和生物文化多样性保护提供科技支撑。

参考文献(References):

[1] Pretty J, Adams B, Berkes F, de Athayde S F, Dudley N, Hunn E, Maffi L, Milton K, Rapport D, Robbins P, Sterling E, Stolton S, Tsing A, Vintinnerk E, Pilgrim S. The intersections of biological diversity and cultural diversity: towards integration. Conservation & Society, 2009, 7(2): 100-112.

[2] Butchart S H M, Walpole M, Collen B, van Strien A, Scharlemann J P W, Almond R E A, Baillie J E M, Bomhard B, Brown C, Bruno J, Carpenter K E, Carr G M, Chanson J, Chenery A M, Csirke J, Davidson N C, Dentener F, Foster M, Galli A, Galloway J N, Genovesi P, Gregory R D, Hockings M, Kapos V, Lamarque J F, Leverington F, Loh J, McGeoch M A, McRae L, Minasyan A, Morcillo M H, Oldfield T E E, Pauly D, Quader S, Revenga C, Sauer J R, Skolnik B, Spear D, Stanwell-Smith D, Stuart S N, Symes A, Tierney M, Tyrrell T D, Vié J C, Watson R. Global biodiversity: indicators of recent declines. Science, 2010, 328(5982): 1164-1168.

[3] Maffi L. On Biocultural Diversity: Linking Language, Knowledge, and the Environment. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 2001.

[4] Gavin M C, McCarter J, Mead A, Berkes F, Stepp J R, Peterson D, Tang R F. Defining biocultural approaches to conservation. Trends in Ecology & Evolution, 2015, 30(3): 140-145.

[5] Posey D A. Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. London: ITDG Publishing, 1999.

[6] Loh J, Harmon D. A global index of biocultural diversity. Ecological Indicators, 2005, 5(3): 231-241.

[7] 蒋志刚, 马克平, 韩兴国. 保护生物学. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1997.

[8] Gunderson L H, Holling C S. Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems. Washington, DC: Island Press, 2001.

[9] Maffi L. Language: a resource for nature. Nature and Resources: The UNESCO Journal on the Environment and Natural Resources Research, 1998, 34(4): 12-21.

[10] Harmon D. In Light of Our Differences: How Diversity in Nature and Culture Makes Us Human. Washington, DC: Smithsonian Institution Scholarly Press, 2002.

[11] Maffi L, Woodley E. Biocultural Diversity Conservation: A Global Sourcebook. London: Routledge, 2012.

[12] Agnoletti M, Rotherham I D. Landscape and biocultural diversity. Biodiversity and Conservation, 2015, 24(13): 3155-3165.

[13] Ladio A, Lozada M, Weigandt M. Comparison of traditional wild plant knowledge between aboriginal communities inhabiting arid and forest environments in Patagonia, Argentina. Journal of Arid Environments, 2007, 69(4): 695-715.

[14] Phillips O, Gentry A H. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. Economic Botany, 1993, 47(1): 15-32.

[15] Thomas E. The impact of traditional lifestyle, provenance and contact history on plant use knowledge and management: a cross-cultural comparison of two small-scale societies from the Bolivian Amazon. Human Ecology, 2012, 40(3): 355-368.

[16] Baiamonte G, Domina G, Raimondo F M, Bazan G. Agricultural landscapes and biodiversity conservation: a case study in Sicily (Italy). Biodiversity and Conservation, 2015, 24(13): 3201-3216.

[17] Marull J, Tello E, Fullana N, Murray I, Jover G, Font C, Coll F, Domene E, Leoni V, Decolli T. Long-term bio-cultural heritage: exploring the intermediate disturbance hypothesis in agro-ecological landscapes (Mallorca, c. 1850-2012). Biodiversity and Conservation, 2015, 24(13): 3217-3251.

[18] Hidayati S, Franco F M, Bussmann R W. Ready for phase 5-current status of ethnobiology in Southeast Asia. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 2015, 11: 17.

[19] Nietschmann B Q. The Interdependence of Biological and Cultural Diversity, Occasional Paper 21. Olympia, WA, USA: Center for World Indigenous Studies, 1992.

[20] Nabhan G P, Buchmann S L. Services provided by pollinators//Daily G C, ed. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Washington, DC: Island Press, 1997: 133-150.

[21] Stevens S. Conservation Through Cultural Survival: Indigenous Peoples and Protected Areas. Washington DC: Island Press, 1997.

[22] Chapin M. The coexistence of indigenous peoples and environments in Central America. Research and Exploration, 1992, 8(2): Map supplement.

[23] Oviedo G, Maffi L, Larsen P B. Indigenous and Traditional Peoples of the World and Ecoregion Conservation: An Integrated Approach to Conserving the World's Biological and Cultural Diversity. Gland, Switzerland: WWF International and Terralingua, 2000.

[24] Manne L L. Nothing has yet lasted forever: current and threatened levels of biological and cultural diversity. Evolutionary Ecology Research, 2003, 5(4): 517-527.

[25] Moore J L, Manne L, Brooks T, Burgess N D, Davies R, Rahbek C, Williams P, Balmford A. The distribution of cultural and biological diversity in Africa. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 2002, 269(1501): 1645-1653.

[26] Sutherland W J. Parallel extinction risk and global distribution of languages and species. Nature, 2003, 423(6937): 276-279.

[27] 王娟, 杨宇明, 王泾, 石明, 裴盛基. 试论文化多样性与生物多样性的相互关系//中国生物多样性保护与研究进展Ⅵ—第六届全国生物多样性保护与持续利用研讨会论文集. 丽江: 中国科学院生物多样性委员会, 2004.

[28] Milton K. Nature is already sacred. Environmental Values, 1999, 8(4): 437-449.

[29] IUCN. Conserving Cultural and Biological Diversity: The Role of Sacred Natural Sites and Cultural Landscapes. Paris, France: IUCN, 2006.

[30] Turner N J, Berkes F. Coming to understanding: developing conservation through incremental learning in the Pacific Northwest. Human Ecology, 2006, 34(4): 495-513.

[31] Loh J, Harmon D. Biocultural Diversity: Threatened Species, Endangered Languages. Zeist, Netherlands: WWF Netherlands, 2014.

[32] Pilgrim S E, Cullen L C, Smith D J, Pretty J. Ecological knowledge is lost in wealthier communities and countries. Environmental Science & Technology, 2008, 42(4): 1004-1009.

[33] Berkes F, Colding J, Folke C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. Ecological Applications, 2000, 10(5): 1251-1262.

[34] Gadgil M, Berkes F, Folke C. Indigenous knowledge for biodiversity conservation. Ambio, 1993, 22(2/3): 151-156.

[35] Colding J. Analysis of hunting options by the use of general food taboos. Ecological Modelling, 1998, 110(1): 5-17.

[36] Johannes R E. The case for data-less marine resource management: examples from tropical nearshore finfisheries. Trends in Ecology & Evolution, 1998, 13(6): 243-246.

[37] Alcorn J B, Toledo V M. Resilient resource management in Mexico's forest ecosystems: the contribution of property rights//Berkes F, Folke C, eds. Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience. Cambridge: Cambridge University Press, 1998: 216-249.

[38] Berkes F. Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia, London: Routledge, 1999.

[39] 李技文. 近十年来我国少数民族传统知识研究述评. 贵州师范大学学报: 社会科学版, 2010, (1): 47-55.
[40] 成功, 张家楠, 薛达元. 传统生态知识的民族生态学分析框架. 生态学报, 2014, 34(16): 4785-4793.
[41] 裴盛基. 民族植物学与植物资源开发. 云南植物研究, 1988, (S1): 135-144.
[42] 薛达元. 论民族传统文化与生物多样性保护//第十六届中国科协年会—分4民族文化保护与生态文明建设学术研讨会论文集. 昆明: 中国科学技术协会, 2014.
[43] 郭玉红, 胡展耀. 雷公山区生物多样性与苗族传统文化耦合传承关系析略. 原生态民族文化学刊, 2014, 6(1): 71-76.
[44] Pagiola S, Arcenas A, Platais G. Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America. World Development, 2005, 33(2): 237-253.
[45] Pagiola S, Platais G. Payments for Environmental Services. Washington, DC: World Bank, 2002.
[46] Zbinden S, Lee D R. Paying for environmental services: an analysis of participation in Costa Rica's PSA program. World Development, 2005, 33(2): 255-272.
[47] Anderson E N. Ecologies of the Heart: Emotion, Belief, and the Environment. Oxford: Oxford University Press, 1996.
[48] Turner N J, Atleo E R. Pacific North American first peoples and the environment//Coward H, ed. Environment and Development Values in the Pacific. Albany, NY: Center for Studies in Religion and Society, State University of New York, 1998.
[49] Berkes F. Sacred Ecology. 4th ed. New York: Routledge, 2017.
[50] 薛达元. 民族地区传统文化与生物多样性保护. 北京: 中国环境科学出版社, 2009.
[51] Posey D A. Indigenous ecological knowledge and development of the Amazon//Moran E F, ed. The Dilemma of Amazonian Development. Boulder, Colorado: Westview Press, 1983.
[52] Posey D A. Indigenous management of tropical forest ecosystems: the case of the Kayapó Indians of the Brazilian Amazon. Agroforestry Systems, 1985, 3(2): 139-158.
[53] Veitayaki J. Traditional marine resource management practices used in the Pacific Islands: an agenda for change. Ocean & Coastal Management, 1997, 37(1): 123-136.
[54] Diamond J, Renfrew C. Guns, germs, and steel: the fates of human societies. Nature, 1997, 386(6623): 339-340.
[55] Krech Ill S. The Ecological Indian: Myth and History. New York: WW Norton & Co, 1999.
[56] Redman C L. Human Impact on Ancient Environments. Arizona: University of Arizona Press, 1999.
[57] Redford K H. The ecologically noble savage. Cultural Survival Quarterly, 1991, 15(1): 46-48.
[58] Wei W, Chen D, Wang L X, Daryanto S, Chen L D, Yu Y, Lu Y L, Sun G, Feng T J. Global synthesis of the classifications, distributions, benefits and issues of terracing. Earth-Science Reviews, 2016, 159: 388-403.
[59] Agnoletti M, Santoro A. Cultural values and sustainable forest management: the case of Europe. Journal of Forest Research, 2015, 20(5): 438-444.
[60] Amici V, Landi S, Frascaroli F, Rocchini D, Santi E, Chiarucci A. Anthropogenic drivers of plant diversity: perspective on land use change in a dynamic cultural landscape. Biodiversity and Conservation, 2015, 24(13): 3185-3199.
[61] Vierikko K, Elands B H M, Szúraz L, Niemelä J. Biocultural Diversity - concept and assessment in the urban context; Published Project Report on BCD Concept and Explorative Survey of BCD in 20 European Cities. Wageningen: Wageningen University, 2015.
[62] Elands B H M, Wiersum K F, Buijs A E, Vierikko K. Policy interpretations and manifestation of biocultural diversity in urbanized Europe: conservation of lived biodiversity. Biodiversity and Conservation, 2015, 24(13): 3347-3366.
[63] 李亚娟, 陈田, 王开泳, 王婧. 国内外民族社区研究综述. 地理科学进展, 2013, 32(10): 1520-1534.
[64] Xu J, Ma E, Tashi D, Fu Y, Lu Z, Melick D. Integrating sacred knowledge for conservation: cultures and landscapes in southwest China. Ecology and Society, 2005, 10(2):7.
[65] 尹绍亭. 中国大陆的民族生态研究(1950~2010年). 思想战线, 2012, 38(2): 55-59.
[66] 裴盛基. 生物多样性与文化多样性. 科学, 2008, 60(4): 33-36.
[67] 许再富. 生物多样性保护与文化多样性保护是一枚硬币的两面: 以西双版纳傣族生态文化为例. 生物多样性, 2015, 23(1): 126-130.
[68] 淮虎银, 张斌, 刘华山. 金平周期性集市野生食用植物资源的民族植物学. 云南植物研究, 2008, 30(5): 603-610.
[69] 刘爱忠, 裴盛基, 陈三阳. 云南楚雄彝族的"神树林"与生物多样性保护. 应用生态学报, 2000, 11(4): 489-492.
[70] 刘宏茂, 许再富, 陶国达. 西双版纳傣族"龙山"的生态学意义. 生态学杂志, 1992, 11(2): 41-43.
[71] 龙春林, 李恒, 周翊兰, 刀志灵, 阿部卓. 高黎贡山地区民族植物学的初步研究Ⅱ. 独龙族. 云南植物研究, 1999, 21(S1): 137-144.
[72] 薛达元, 郭泺. 论传统知识的概念与保护. 生物多样性, 2009, 17(2): 135-142.
[73] 尹绍亭, 乌尼尔. 生态博物馆与民族文化生态村. 中南民族大学学报: 人文社会科学版, 2009, 29(5): 28-34.
[74] 裴盛基. 自然圣境与生物多样性保护. 科学, 2006, 58(6): 29-31.
[75] 谢春华, 依旺香, 周冬梅, 依尖发, 谭运洪. 勐腊县傣族"龙山"森林植被类型分析. 林业调查规划, 2010, 35(3): 76-83.
[76] 冯金朝, 石莎, 何松杰. 云南哈尼梯田生态系统研究. 中央民族大学学报: 自然科学版, 2008, 17(S1): 146-152.
[77] 裴盛基, 淮虎银. 民族植物学. 上海: 上海科学技术出版社, 2007.
[78] 费孝通. 费孝通民族研究文集新编. 北京: 中央民族大学出版社, 2006.